

**SPARK PLUG AND MANUFACTURE THEREOF**

Patent Number: JP8298178  
Publication date: 1996-11-12  
Inventor(s): KAGAWA JUNICHI  
Applicant(s):: NGK SPARK PLUG CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP8298178  
Application Number: JP19950103910 19950427  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H01T13/20 ; B23K9/167 ; B23K9/23 ; B23K26/00 ; H01T21/02  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PURPOSE:** To provide a spark plug using an antispark consumable electrode material in an outer side electrode.

**CONSTITUTION:** An antispark consumable electrode material 31 is joined to a corrosion resistant non-precious metal-made member 32, to form a compound electrode chip, and a side of this corrosion resistant non-precious metal-made member 32 is welded to a spark discharge gap side of an outer side electrode 3. Since the antispark consumable electrode material 31 is previously joined to the corrosion resistant non-precious metal-made member 32, a melt connecting method of TIG welding or laser welding and the like can be used, and connecting strength can be ensured. Because the corrosion resistant non-precious metal-made member 32 is joined to the outer side electrode 3 composed of Ni alloy and Cu compound alloy easy to join, even a plane-shaped part of the outer side electrode 3 can be surely joined by ordinary welding.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-298178

(43) 公開日 平成8年(1996)11月12日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 T 13/20			H 0 1 T 13/20	E
B 2 3 K 9/167		8315-4E	B 2 3 K 9/167	A
9/23		8315-4E	9/23	G
26/00	3 1 0		26/00	3 1 0 S
				3 1 0 N

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-103910

(22) 出願日 平成7年(1995)4月27日

(71) 出願人 000004547

日本特殊陶業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号

(72) 発明者 加川 純一

名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊  
陶業株式会社内

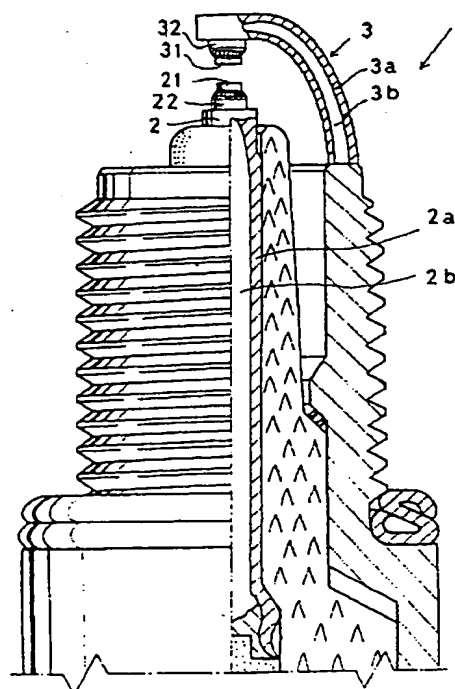
(74) 代理人 弁理士 石黒 健二

(54) 【発明の名称】 スパークプラグ及びその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 耐火花消耗電極材を外側電極に使用したスパークプラグの提供。

【構成】 耐火花消耗電極材 3 1 を耐蝕性非貴金属製部材 3 2 に接合して複合電極チップとし、その耐蝕性非貴金属製部材 3 2 側を外側電極 3 の火花放電間隙側に溶接する。耐火花消耗電極材 3 1 を予め耐蝕性非貴金属製部材 3 2 に接合するため、T I G 溶接或いはレーザ溶接等の溶融接合法を用いることができ、接合強度を確保できる。また、耐蝕性非貴金属製部材 3 2 を接合が容易な N i 合金や C u の複合合金からなる外側電極 3 と接合させるため、外側電極 3 の平面状の部位であっても通常の溶接によって確実に接合させることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 中心電極および外側電極の少なくとも一方の先端に、耐火花消耗電極材を設けたスパークプラグの製造方法において、

棒状の耐蝕性非貴金属製部材の先端に、チップ状の耐火花消耗電極材を接合する第1工程と、

該第1工程により得られた複合電極材の前記耐蝕性非貴金属製部材を適当寸法にカットする第2工程と、

該第2工程により得られた複合電極チップの前記耐蝕性非貴金属製部材側を、Ni合金外皮とCu或いはCu合金芯部の複合金属からなる中心電極の先端、又はNi合金或いはNi合金外皮とCu若しくはCu合金芯部の複合金属からなる外側電極の火花放電間隙側に溶接する第3工程とを含んだことを特徴とするスパークプラグの製造方法。

【請求項2】 前記耐火花消耗電極材と前記耐蝕性非貴金属製部材との接合がTIG溶接或いはレーザ溶接等の溶融接合法によることを特徴とする請求項1記載のスパークプラグの製造方法。

【請求項3】 前記耐蝕性非貴金属製部材の径を前記耐火花消耗電極材の径より大きくしたことを特徴とする請求項1または2記載のスパークプラグの製造方法。

【請求項4】 前記耐火花消耗電極材として、20重量%以上のIrを含んだ白金合金、希土類元素酸化物を5重量%以下含んだIr合金、95重量%以上のWからなる合金のいずれかよりなるチップを前記耐蝕性非貴金属製部材に接合してなる請求項1、2または3のいずれかに記載の製造方法により製造されたスパークプラグ。

【請求項5】 前記耐蝕性非貴金属製部材として、13重量%以上のCrを含んだNi合金を使用したことを特徴とする請求項1、2及び3記載の製造方法により製造されたスパークプラグ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、内燃機関のスパークプラグに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、内燃機関のスパークプラグとして、Irを含んだ白金合金、Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>等の希土類元素酸化物を少量添加したIr、Wを含む合金などの耐火花消耗電極材を中心電極の先端部に設けて、耐久性を向上させたものがある。これらのものでは、耐火花消耗電極材が難溶接性材であるため、中心電極の母材としての耐蝕性非貴金属製部材（例えばCrを含んだNi合金）に耐火花消耗電極材を接合する際には、十分な接合強度を確保するために、TIG溶接またはレーザ溶接によって溶融接合している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 このように、耐火花消

耗電極材を用いるとスパークプラグの耐久性が向上するため、耐火花消耗電極材を外側電極にも用いることが望まれる。しかし、外側電極の火花放電部は平面を呈しているものが多く、こうした平面状の火花放電部を形成した外側電極に、十分な接合強度が得られるTIG溶接またはレーザ溶接によって耐火花消耗電極材を溶融接合することは困難である。このため、耐火花消耗電極材を十分な接合強度を持たせて外側電極に接合させることができないという問題がある。

【0004】 本発明は、耐火花消耗電極材を外側電極にも用いることによってスパークプラグの耐久性の向上を図ることを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、請求項1は、中心電極および外側電極の少なくとも一方の先端に、耐火花消耗電極材を設けたスパークプラグの製造方法において、棒状の耐蝕性非貴金属製部材の先端に、チップ状の耐火花消耗電極材を接合する第1工程と、該第1工程により得られた複合電極材の前記耐蝕性非貴金属製部材を適当寸法にカットする第2工程と、該第2工程により得られた複合電極チップの前記耐蝕性非貴金属製部材側を、Ni合金外皮とCu或いはCu合金芯部の複合金属からなる中心電極の先端、又はNi合金或いはNi合金外皮とCu若しくはCu合金芯部の複合金属からなる外側電極の火花放電間隙側に溶接する第3工程とを含んだことを技術的手段とする。

【0006】 請求項2のスパークプラグの製造方法は、請求項1または2において、前記耐火花消耗電極材と前記耐蝕性非貴金属製部材との溶接がTIG溶接或いはレーザ溶接等の溶融接合法によることを技術的手段とする。請求項3のスパークプラグの製造方法は、請求項1、2において、前記耐蝕性非貴金属製部材の径を前記耐火花消耗電極材の径より少し大きくしたことを技術的手段とする。

【0007】 請求項4のスパークプラグは、前記耐火花消耗電極材として、20重量%以上のIrを含んだ白金合金、希土類元素酸化物を5重量%以下含んだIr合金、95重量%以上のWからなる合金のいずれかよりなるチップを前記耐蝕性非貴金属製部材に接合してなることを技術的手段とする。請求項5のスパークプラグは、前記耐蝕性非貴金属製部材として、13重量%以上のCrを含んだNi合金を使用したことを技術的手段とする。

【0008】

【作用】 本発明は、請求項1では、スパークプラグの製造方法において、第1工程として、棒状の耐蝕性非貴金属製部材の先端にチップ状の耐火花消耗電極材を接合する。この工程では、棒状の耐蝕性非貴金属製部材とチップ状の耐火花消耗電極材との接合を行うため、接合方法として、接合部の全周囲から熱を与える溶接を用いるこ

とができるため、TIG溶接或いはレーザ溶接等の溶融接合法を用いることができ、それによって難溶接性の耐火花消耗電極材と耐蝕性非貴金属製部材とを十分な接合強度で溶接させることができる。

【0009】第1工程で耐火花消耗電極材と耐蝕性非貴金属製部材とが接合された複合電極材の耐蝕性非貴金属製部材を適当寸法にカットする第2工程の後、第3工程では、第2工程により得られた複合電極チップの耐蝕性非貴金属製部材側を、Ni合金とCu或いはCu合金の複合金属からなる中心電極の先端、又はNi合金或いはNi合金とCu若しくはCu合金の複合金属からなる外側電極の火花放電間隙側に溶接する。ここで、中心電極あるいは外側電極の材質は、耐蝕性非貴金属製部材との接合が容易なNi合金或いはNi合金外皮とCu或いはCu合金芯部の複合金属であるため、特に接合強度の大きなTIG溶接或いはレーザ溶接等の溶融接合法を用いなくて、通常の抵抗溶接によって十分な接合強度が確保できる。従って、外側電極のように平面状の部位での接合であっても、耐蝕性非貴金属製部材を確実に接合することができる。

【0010】請求項2では、耐火花消耗電極材と耐蝕性非貴金属製部材との溶接を、TIG溶接或いはレーザ溶接等の溶融接合法によって行う。従って、難溶接性の耐火花消耗電極材と耐蝕性非貴金属製部材とを十分な強度で接合することができる。請求項3では、耐蝕性非貴金属製部材の径を耐火花消耗電極材の径より大きくしたため、複合電極チップの耐火花消耗電極材側を、中心電極或いは外側電極に溶接する際に、作業がし易い。請求項5では、耐蝕性非貴金属製部材として、13重量%以上のCrを含んだNi合金を使用しているため、中心電極あるいは外側電極と複合電極チップの耐蝕性非貴金属製部材側との溶接を、通常の抵抗溶接等によって確実に行うことができる。

【0011】

【発明の効果】本発明は、棒状の耐蝕性非貴金属製部材とチップ状の耐火花消耗電極材との接合を行うため、接合法として、接合部の全周囲から熱を与える溶接を用いることができるため、TIG溶接或いはレーザ溶接等の溶融接合法を用いることができ、それによって難溶接性の耐火花消耗電極材と耐蝕性非貴金属製部材とを十分な接合強度で溶接させることができる。また、中心電極あるいは外側電極の材質は、耐蝕性非貴金属製部材との接合が容易なNi合金或いはNi合金外皮とCu若しくはCu合金芯部の複合金属であるため、特に接合強度の大きなTIG溶接或いはレーザ溶接等の溶融接合法を用いなくて、通常の抵抗溶接によって十分な接合強度が確保できる。従って、外側電極のように平面状の部位での接合であっても、耐蝕性非貴金属製部材を確実に接合することができる。

【0012】

【実施例】次に本発明を図に示す実施例に基づいて説明する。図1は、本発明の第1実施例を示すスパークプラグ1を示すもので、Ni合金外皮2aとCu或いはCu合金芯部2bの複合金属からなる中心電極2の先端と、無垢のNi合金或いはNi合金外皮3aとCu若しくはCu合金芯部3bの複合金属からなる外側電極3の火花放電間隙側に、それぞれ耐火花消耗電極材21、31が、それぞれ耐蝕性非貴金属製部材22、32を介して設けられている。

【0013】耐火花消耗電極材21、31は、例えば、20重量%以上のIr（イリジウム）を含んだ白金合金、Y2O3等の希土類元素酸化物を5重量%以下含有した95重量%以上のIrからなる合金、或いはPt、Ru、Rhを5重量%含有した95重量%以上のW（タングステン）からなる合金等の貴金属からなる。一方、耐蝕性非貴金属製部材22、32は、例えば、耐熱性、耐蝕性の優れた13重量%以上のCrを含んだNi合金が好ましいが、その他、熱伝導性の良好な純Ni或いはSi、Mn、Cr、Al等の総添加量10%以下のNi合金を用いることができる。

【0014】以上の耐火花消耗電極材21、31および耐蝕性非貴金属製部材22、32を有する本実施例のスパークプラグ1は、以下の方法により製造される。

(1) 円柱状の耐火花消耗電極材などをあらかじめ円板形状に切断して、チップ状耐火花消耗電極材11を形成しておく。

【0015】(2) 図2に示すように、その径が上記のチップ状耐火花消耗電極材11の径より少し大きく設定された円柱棒状の耐蝕性非貴金属製部材12の上部に、チップ状耐火花消耗電極材11を載せて、TIG溶接或いはレーザ溶接等の溶融接合法によって接合する。ここで、耐蝕性非貴金属製部材12の径がチップ状耐火花消耗電極材11の径より大きいと、図2に示すように、TIG溶接或いはレーザ溶接等の溶接のためのビームBを、接合部の斜め上方から接合面に向けて照射し、耐蝕性非貴金属製部材12を回転させることによって、チップ状耐火花消耗電極材11と耐蝕性非貴金属製部材12とを十分に溶融させて、その接合を確実なものにすることができる。

【0016】(3) 図3に示すように、チップ状耐火花消耗電極材11と耐蝕性非貴金属製部材12とが接合された複合電極材を、カッター40によって適当寸法に切断して、図4に示すような複合電極チップ13を形成する。なお、この複合電極チップ13は、使用されるスパークプラグ1の火花放電ギャップの数に応じた数だけ必要である。

【0017】(4) 図5に示すように、複合電極チップ13の耐蝕性非貴金属製部材12側を中心電極2の先端面に配置して抵抗溶接によって接合し、中心電極2の先端に耐火花消耗電極材11を設ける。

(5) 図6に示すように、複合電極チップ13が接合された中心電極2を端子金具4等とともに絶縁体5内に組み込む。

(6) 図7に示すように、先端に外側電極3が溶接された主体金具6内に組み込んで固定する。この時点では、外側電極3は、まだ直線状であり火花放電ギャップを形成していない。

【0018】(7) 図8に示すように、複合電極チップ13の耐蝕性非貴金属製部材12側を直状の外側電極3の火花放電ギャップ側の表面に載せ、抵抗溶接によって接合する。

(8) 複合電極チップ13が接合された外側電極3を治具によって内方に曲折させて、図1に示すように、中心電極2との間で、火花放電ギャップを形成する。

【0019】図9に、本発明の変形例を示す。この実施例では、外側電極3の先端に複合電極チップ13が接合され、外側電極3は、中心電極2の両側に設けられている。なお、中心電極2の周囲には、他の方法によって耐蝕性非貴金属製部材12を介さず直接に耐火花消耗電極材21が接合されている。なお、図5に示す複合電極チップ13を中心電極2に接合したものであってもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示すスパークプラグの部分側面図である。

【図2】本発明のスパークプラグの製造方法におけるチップ状耐火花消耗電極材と円柱状の耐蝕性非貴金属製部材との接合方法を示す部分斜視図である。

【図3】本発明のスパークプラグの製造方法における円

柱状の耐蝕性非貴金属製部材の切断を示す側面図である。

【図4】本発明の実施例を示す複合電極チップの斜視図である。

【図5】本発明のスパークプラグの製造方法における複合電極チップと中心電極との接合方法を示す側面図である。

【図6】本発明のスパークプラグの製造方法における中心電極と絶縁体との組み付け方法を示す側面図である。

【図7】本発明のスパークプラグの製造方法における絶縁体と主体金具との組み付け方法を示す側面図である。

【図8】本発明のスパークプラグの製造方法における外側電極と複合電極チップとの接合方法を示す側面図である。

【図9】本発明の他の実施例を示すスパークプラグの部分斜視図である。

【符号の説明】

- 1 スパークプラグ
- 2 中心電極
- 3 外側電極
- 11 チップ状耐火花消耗電極材（チップ状の耐火花消耗電極材）
- 12 耐蝕性非貴金属製部材（棒状の耐蝕性非貴金属製部材）
- 13 複合電極チップ
- 21 耐火花消耗電極材
- 22 耐蝕性非貴金属製部材
- 31 耐火花消耗電極材
- 32 耐蝕性非貴金属製部材

【図2】

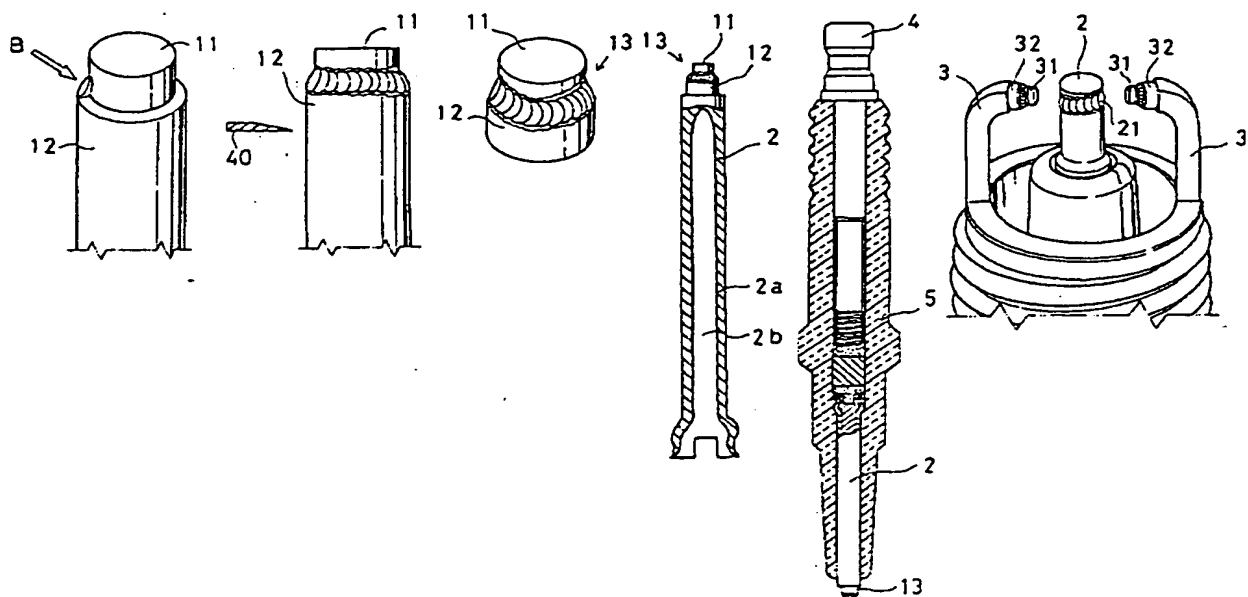
【図3】

【図4】

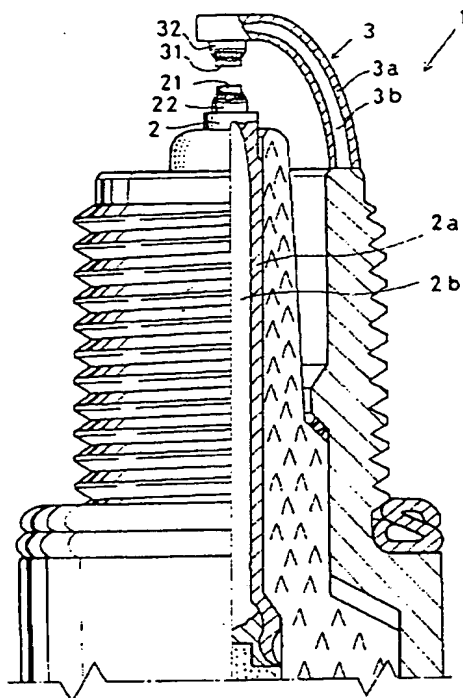
【図5】

【図6】

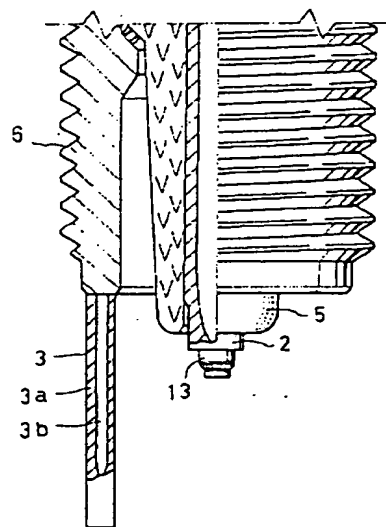
【図9】



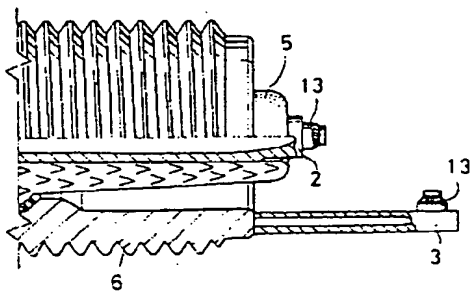
【図 1】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6  
H 0 1 T 21/02  
// B 2 3 K 103:08

識別記号 庁内整理番号

F I  
H 0 1 T 21/02

技術表示箇所

